

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Kazuhiro ASADA et al.

Application No.: 10/680,222

Filed: October 8, 2003

Docket No.: 117085

For: OPTICAL CONNECTOR



CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2002-307308, filed October 22, 2002

Japanese Patent Application No. 2002-319614, filed November 1, 2002

In support of this claim, certified copies of said original foreign applications:

☒ are filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these documents.

Respectfully submitted,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "James A. Oliff".

James A. Oliff
Registration No. 27,075

Gerhard W. Thielman
Registration No. 43,186

JAO:GWT/tbh

Date: January 8, 2004

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. Box 19928
Alexandria, Virginia 22320
Telephone: (703) 836-6400

DEPOSIT ACCOUNT USE
AUTHORIZATION

Please grant any extension
necessary for entry;

Charge any fee due to our
Deposit Account No. 15-0461

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年10月22日
Date of Application:

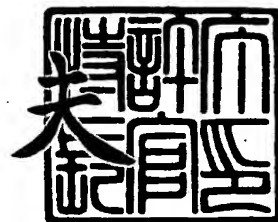
出願番号 特願2002-307308
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2002-307308]

出願人 株式会社オートネットワーク技術研究所
Applicant(s): 住友電装株式会社
住友電気工業株式会社

2003年12月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3105656

【書類名】 特許願

【整理番号】 414009220

【提出日】 平成14年10月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 6/42

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県名古屋市南区菊住1丁目7番10号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

 【氏名】 浅田 一宏

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県名古屋市南区菊住1丁目7番10号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

 【氏名】 柚木 勇人

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県名古屋市南区菊住1丁目7番10号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

 【氏名】 那倉 裕二

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県名古屋市南区菊住1丁目7番10号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

 【氏名】 八木 百恵

【特許出願人】

 【識別番号】 395011665

 【氏名又は名称】 株式会社オートネットワーク技術研究所

【特許出願人】

 【識別番号】 000183406

 【氏名又は名称】 住友電装株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000002130

【氏名又は名称】 住友電気工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089233

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 茂明

【選任した代理人】

【識別番号】 100088672

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉竹 英俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100088845

【弁理士】

【氏名又は名称】 有田 貴弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012852

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9606848

【包括委任状番号】 9005280

【包括委任状番号】 9700876

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光コネクタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 配線基板に実装固定される光コネクタであって、
表面実装タイプの光素子と、

前記光素子を前記配線基板の主面側に表面実装可能な状態で収容保持可能な素子収容凹部が形成された第 1 ハウジング本体部と、ファイバを前記光素子と光学的に結合可能に案内する案内スリーブ部と、前記第 1 ハウジング本体部を前記配線基板の主面上に取付けするための第 1 取付部とを有する第 1 ハウジングと、
を備え、

前記第 1 取付部は、前記配線基板の面方向に沿って前記第 1 ハウジング本体部の取付位置を調整自在に構成されている、光コネクタ。

【請求項 2】 請求項 1 記載の光コネクタであって、
前記第 1 取付部は、
前記配線基板側にはんだ付け又は樹脂にて固着可能に構成されている、光コネクタ。

【請求項 3】 請求項 1 記載の光コネクタであって、
前記第 1 取付部は、
前記配線基板側に形成された第 1 ハウジング固定用のスルーホール内に遊挿可能な固定ピンを有し、前記固定ピンが前記配線基板側にはんだ付け又は樹脂にて固着可能に構成された、光コネクタ。

【請求項 4】 請求項 1 記載の光コネクタであって、
前記第 1 取付部は、
前記配線基板側に形成された第 1 ハウジング固定用の係合穴内に遊挿可能な延設ロック片と、その延設ロック片の先端部に突出形成され前記係合穴に抜止め状に係合可能なロック突部とを有する基板固定ロック部である、光コネクタ。

【請求項 5】 請求項 1～請求項 4 のいずれかに記載の光コネクタであって、
前記第 1 ハウジングを覆うようにして前記配線基板に取付固定され、光ファイ

バを保持した相手側の光コネクタのハウジングが嵌合接続されることで、前記光ファイバを前記案内スリーブ部に向けて案内する第2ハウジングをさらに備えた、光コネクタ。

【請求項6】 請求項5に記載の光コネクタであって、

前記第2ハウジングは、相手側の光コネクタ側に係止可能なロック部を有している、光コネクタ。

【請求項7】 請求項5又は請求項6に記載の光コネクタであって、

前記第2ハウジングは、前記配線基板にネジ止固定可能なネジ止部を有する、光コネクタ。

【請求項8】 請求項5～請求項7のいずれかに記載の光コネクタであって、

前記第1ハウジングは、前記第2ハウジングよりも熱伝導率のよい材料で形成されると共に、その少なくとも一部は前記第2ハウジング外に露出している、光コネクタ。

【請求項9】 請求項1～請求項8のいずれかに記載の光コネクタであって、

前記第1ハウジングは、前記光素子を表面実装する際の加工温度にて、溶けない材料を用いて形成された、光コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、OA、FAや車載機器等の光通信分野で用いられる光コネクタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の光コネクタとして、光素子を収容した状態で配線基板に実装されるものがある（例えば、特許文献1参照。）。この光コネクタには、光ファイバを保持した相手側の光コネクタが接続され、これにより光ファイバと光素子との光学的な結合がなされる。

【0003】

このような従来の光コネクタでは、コネクタハウジング内にリード端子付の光素子が収容保持されており、光素子はリード端子を介して配線基板の配線パターンに電氣的に接続されていた。このため、リード端子を介して配線基板の配線パターンに固定される光素子と、該光素子を収容保持した状態で配線基板にネジ止等でコネクタされるコネクタハウジングとの間に、取付位置の多少のずれがあっても、その取付位置のずれはリード端子の変形等で吸収されることとなり、大きな問題とはなっていなかった。

【0004】**【特許文献1】**

特開 2001-296455 号公報

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

ところで、光素子として比較的小型な表面実装タイプのものがある。これを上記光コネクタに適用する場合には、表面実装タイプの光素子をコネクタハウジング内で配線基板に表面実装可能な位置に収容保持するような構成を採用することもできる。

【0006】

しかしながら、この場合、光素子が配線基板に表面実装固定された位置と、コネクタハウジングが配線基板にネジ止等で固定された位置との間でずれがあった場合に、当該ずれを吸収することができず、光素子の電極部と配線基板の配線パターンとのはんだ付部分にストレスが作用しはんだクラック等を生じる可能性がある。

【0007】

そこで、この発明の課題は、表面実装タイプの光素子を収容配置した光コネクタに関して、光素子の電極部と配線基板の配線パターンとのはんだ付部分へのストレスを防止し得る光コネクタを提供することにある。

【0008】**【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決すべく、請求項1記載の発明は、配線基板に実装固定される光コネクタであって、表面実装タイプの光素子と、前記光素子を前記配線基板の主面側に表面実装可能な状態で収容保持可能な素子収容凹部が形成された第1ハウジング本体部と、ファイバを前記光素子と光学的に結合可能に案内する案内スリーブ部と、前記第1ハウジング本体部を前記配線基板の主面上に取付けするための第1取付部とを有する第1ハウジングと、を備え、前記第1取付部は、前記配線基板の面方向に沿って前記第1ハウジング本体部の取付位置を調整自在に構成されている。

【0009】

なお、請求項2記載のように、前記第1取付部は、前記配線基板側にはんだ付け又は樹脂にて固着可能に構成されていてもよい。

【0010】

また、請求項3記載のように、前記第1取付部は、前記配線基板側に形成された第1ハウジング固定用のスルーホール内に遊挿可能な固定ピンを有し、前記固定ピンが前記配線基板側にはんだ付け又は樹脂にて固着可能に構成されていてもよい。

【0011】

さらに、請求項4記載のように、前記第1取付部は、前記配線基板側に形成された第1ハウジング固定用の係合穴内に遊挿可能な延設ロック片と、その延設ロック片の先端部に突出形成され前記係合穴に抜止め状に係合可能なロック突部とを有する基板固定ロック部であってもよい。

【0012】

また、請求項5記載のように、前記第1ハウジングを覆うようにして前記配線基板に取付固定され、光ファイバを保持した相手側の光コネクタのハウジングが嵌合接続されることで、前記光ファイバを前記案内スリーブ部に向けて案内する第2ハウジングをさらに備えていてもよい。

【0013】

また、請求項6記載のように、前記第2ハウジングは、相手側の光コネクタ側に係止可能なロック部を有していてもよい。

【0014】

また、請求項7記載のように、前記第2ハウジングは、前記配線基板にネジ止固定可能なネジ止部を有していてもよい。

【0015】

さらに、請求項8記載のように、前記第1ハウジングは、前記第2ハウジングよりも熱伝導率のよい材料で形成されると共に、その少なくとも一部は前記第2ハウジング外に露出していてもよい。

【0016】

また、請求項9記載のように、前記第1ハウジングは、前記光素子を表面実装する際の加工温度にて、溶けない材料を用いて形成されていてもよい。

【0017】**【発明の実施の形態】****{第1の実施の形態}**

以下、この発明の第1の実施の形態に係る光コネクタについて説明する。

【0018】

図1は光コネクタ10を示す分解斜視図であり、図2は光コネクタ10を示す断面図、図3は光コネクタ10を配線基板70に実装固定した状態を示す斜視図である。

【0019】

この光コネクタ10は、光素子40を収容した状態で、配線基板70に実装固定されるタイプのものである。そして、配線基板70に実装固定された光コネクタ10に対して、光ファイバ61を保持した相手側の光コネクタ50が嵌合接続される構成となっている（図2参照）。

【0020】

この光コネクタ10は、光素子40と第1ハウジング11と第2ハウジング20とを備えている。

【0021】

光素子40は、光信号を電気信号に変換する受光素子（フォトダイオードやフォトランジスタ等）或は電気信号を光信号に変換する発光素子（発光ダイオー

ド等)である。光素子40としては、表面実装タイプのものが用いられており、即ち、光素子40は、光素子本体部40aに、電極部40bが形成された構成とされている。より具体的には、光素子40は、光素子本体部40aの背面下部表面からその底面にかけて略L字状に薄帯状の電極部40bが形成されてなる(図2参照)。本実施の形態では、光コネクタ10は、2つの光素子40を備えている。

【0022】

なお、このような表面実装タイプの光素子40は、従来一般的に用いられていたリード端子付の光素子よりも、配線基板70に対して容易に実装できるという利点がある。

【0023】

第1ハウジング11は、第1ハウジング本体部12と、案内スリーブ部14と、第1取付部としての固定ピン16とを備えている。

【0024】

なお、後述するように第1ハウジング11を配線基板70上に配設した状態で、光素子40を配線基板70にリフローはんだ付け等して表面実装することとなるため、第1ハウジング11の損傷を防止するため、第1ハウジング11はその際の加工温度以上、即ち、はんだ付け温度にて溶けない材料を用いて形成することが好ましい。また、光素子40で生じた熱を効率的に外部に放出するため、第1ハウジング11は、熱伝導率のよい材料、ここでは、第2ハウジング20よりも熱伝導率のよい材料を用いて形成することが好ましい。これらの両方を満たす材料としては、銅や銅合金等の金属材料を挙げることができる。

【0025】

第1ハウジング本体部12は、底部側が開口する略直方体筐状体に形成されており、その内部に素子収容凹部13が形成されている。

【0026】

素子収容凹部13は、光素子40を配線基板70の一方側主面である上面側に表面実装可能な状態で収容保持可能に形成されている。すなわち、素子収容凹部13は、光素子40の外側形状とほぼ同一の内側形状を有している。また、第1

ハウジング本体部 12 の背面底部側が開口している。そして、この素子収容凹部 13 内に光素子 40 を収容配置すると、光素子 40 の電極部 40 b が第 1 ハウジング本体部 12 の底部側開口及び背面底部側開口を通じて露出して配設される。そして、第 1 ハウジング本体部 12 を配線基板 70 上に配設した状態で、電極部 40 b が配線基板 70 の上面側に形成された所定の配線パターン 72 に接触或は近接配置され、当該電極部 40 b が当該配線パターン 72 にはんだ付け可能となる。

【0027】

また、第 1 ハウジング本体部 12 の前面側に案内スリーブ部 14 が突出配置されている。案内スリーブ部 14 は、相手側光コネクタ 50 のフェルール部 55 を挿入可能でかつ各素子収容凹部 13 内に連通する孔を有する略筒状に形成されている。そして、光コネクタ 10 と光コネクタ 50 とを接続すると、各フェルール部 55 がそれぞれ対応する各案内スリーブ部 14 内に挿入されて各素子収容凹部 13 の光素子 40 に向けて案内される。そして、各フェルール部 55 を各案内スリーブ部 14 に奥まで完全に挿入した状態では、各フェルール部 55 の先端部に露出する各光ファイバ 61 の端面が各光素子 40 の発光面又は受光面に対向配置され、両者の光学的な結合がなされる構成となっている。

【0028】

なお、本実施の形態では、2つのハウジング本体部 12 がその底部で相互に連結されており、それぞれのハウジング本体部 12 に光素子 40 が収容配置される。

【0029】

また、固定ピン 16 は、第 1 ハウジング本体部 12 を配線基板 70 の上面上に取付けるための部材であり、特に、配線基板 70 の面方向に沿って当該第 1 ハウジング本体部 12 の取付位置を調整自在に構成されている。

【0030】

すなわち、固定ピン 16 は、第 1 ハウジング 11 の底部の 4つの頂点部分から下方に向けて垂設されている。各固定ピン 16 の外径は、配線基板 70 側に形成されたスルーホール 74 の内径よりも小さくなっている。従って、各固定ピン 1

6は、スルーホール74に遊挿されて、当該スルーホール74内を配線基板70の面方向に沿って所定の自由幅で移動自在である。そして、各固定ピン16をスルーホール74に遊挿した状態で、配線基板70のうち前記上面とは反対側の他方側主面である下面に突出する固定ピン16の先端部が、配線基板70の当該下面に形成されたランドパターン76にはんだ付け可能となっている。

【0031】

つまり、各固定ピン16を配線基板70側にはんだ付けする前の段階では、各固定ピン16がスルーホール74内を動ける範囲内で、配線基板70の面方向に沿って第1ハウジング本体部12の配設位置が調整自在である。そして、各固定ピン16を配線基板70側にはんだ付けして固着することで、第1ハウジング11が配線基板70の所定位置に固着されることとなる。

【0032】

第2ハウジング20は、樹脂等により形成され、前記第1ハウジング11を覆うようにして配線基板70に取付固定可能で、かつ、相手側の光コネクタ50を嵌合接続可能に構成されている。

【0033】

すなわち、第2ハウジング20は、概略扁平な筒状体に形成されており、その一端部は、相手側の光コネクタ50が嵌合接続される接続筒部22に形成されると共に、その他端部が上記第1ハウジング11を覆うように収容するハウジング収容部26に形成されている。

【0034】

ハウジング収容部26は、第1ハウジング11を収容可能な内部空間を有している（図2及び図3参照）。好ましくは、この第2ハウジング20に加わった力が第1ハウジング11に作用し難くするため、第1ハウジング11とハウジング収容部26とは直接接触しないように、ハウジング収容部26は、第1ハウジング11との間に所定の隙間を隔てて覆っていることが好ましい。

【0035】

また、ハウジング収容部26の背面側は開口しており、第1ハウジング11がハウジング収容部26内に収容された状態で、当該第1ハウジング11の背面は

ハウジング収容部 26 の背面側開口を通じて外部に露出している。

【0036】

また、上記接続筒部 22 は、光コネクタ 50 を内嵌め可能な略筒状に形成されており、配線基板 70 上に取付固定された状態で、両案内スリーブ部 14 を囲う位置に配設される。

【0037】

そして、相手側の光コネクタ 50 が当該接続筒部 22 に嵌合接続されると、フェルール部 55 が案内スリーブ部 14 内に向けて案内されることとなる。

【0038】

また、このハウジング収容部 26 は、相手側の光コネクタ 50 側に係止可能なロック部 23 を有している。

【0039】

すなわち、相手側の光コネクタ 50 のハウジング上面に凹状の被ロック部 51 が形成され、上記接続筒部 22 の内周部上面側に、被ロック部 51 と対向する位置に突起状のロック部 23 が形成されている。そして、両光コネクタ 10, 50 を嵌合接続すると、上記ロック部 23 が被ロック部 51 に係合し、両光コネクタ 10, 50 の接続状態が保持されることとなる。

【0040】

さらに、この第 2 ハウジング 20 には、配線基板 70 に固定可能な第 2 取付部が設けられている。この第 2 取付部の配線基板 70 に対する固着力は、第 1 取付部（固定ピン 16）の配線基板 70 に対する固着力より大きい。ここでは、第 2 取付部として、配線基板 70 にネジ止固定可能なネジ止部 21 を用いている。

【0041】

すなわち、第 2 ハウジング 20 の両側部に、外方に突出してネジ孔 21h を有するネジ止部 21 が一対形成されている。そして、第 2 ハウジング 20 を配線基板 70 の上面上に配設した状態で、配線基板 70 の下方より、ネジ S を当該配線基板 70 のネジ挿通孔 71 に挿通させて前記ネジ孔 21h に螺合締結させることで、本第 2 ハウジング 20 が配線基板 70 にネジ止固定されることになる。

【0042】

このように構成された光コネクタ 10 を配線基板 70 の上面上に実装固定する手順について説明する。

【0043】

まず、各光素子 40 を第 1 ハウジング 11 の各素子収容凹部 13 内に收容配置する。一方、配線基板 70 側の配線パターン 72 側の所定領域には、はんだペーストを塗布しておく。

【0044】

そして、各光素子 40 の電極部 40b を配線パターン 72 上に配設すると共に、各固定ピン 16 を各固定ピン 16 内に挿入する。

【0045】

この状態で、周知のリフローはんだ付け装置において、高温雰囲気中に曝し、配線パターン 72 上のはんだペーストを溶融させて、光素子 40 の電極部 40b を配線パターン 72 にはんだ付けする。ここで、光素子 40 の取付位置について、正規の位置から多少のずれが生じた場合であっても、第 1 ハウジング 11 は配線基板 70 の面方向に沿って当該ずれに追随した位置に移動する。

【0046】

次に、周知のフローはんだ付け装置により、はんだ浴槽内のはんだを配線基板 70 の下面側に供給して、固定ピン 16 を配線基板 70 側にはんだ付けする。これにより、第 1 ハウジング 11 は、上記光素子 40 の取付位置に応じて調整された位置で、配線基板 70 上に取付固定される。このため、各光素子 40 と第 1 ハウジング 11 との間の相対的な位置ずれが防止される。

【0047】

次に、第 1 ハウジング 11 を覆うようにして、第 2 ハウジング 20 を配線基板 70 上に配設し、ネジ S を配線基板 70 の下方よりネジ止部 21 のネジ孔 21h に螺合締結させて、本第 2 ハウジング 20 を配線基板 70 にネジ止固定する。この際、第 1 ハウジング 11 と第 2 ハウジング 20 とが別体に形成されているため、それらが一体形成されている従来例と比べて、ネジ締めの際のストレスが光素子 40 のはんだ付け部分に加わり難い。このようにして、第 1 ハウジング 11 が第 2 ハウジング 20 内に收容され一体的に組合わされる。

【0048】

このように配線基板70上に実装固定された光コネクタ10に対して相手側の光コネクタ50を接続すると、まず、当該相手側の光コネクタ50は第2ハウジング20に挿入接続される。そして、光コネクタ50がより奥に挿入されると、各フェルール部55がそれぞれ対応する各案内スリーブ部14内に挿入されて各素子収容凹部13の光素子40に向けて案内される。そして、光コネクタ50を最も奥に挿入した状態では、各光ファイバ61の端面が各光素子40の発光面又は受光面に対向配置され、両者の光学的な結合がなされる。この接続状態では、上記ロック部23が被ロック部51に係合して、両光コネクタ10、50の接続状態が保持されている。

【0049】

つまり、光コネクタ50が第2ハウジング20に挿入接続されることで、光コネクタ50の大まかな位置案内がなされ、各フェルール部55が各案内スリーブ部14に向けて案内される。そして、光コネクタ側の各フェルール部55が各案内スリーブ部14内に挿入されることで、より高精度な光ファイバ61と光素子40との光軸合わせが行われる。また、第2ハウジング20側のロック部23が光コネクタ50側の被ロック部51に係合することで、両光コネクタ10、50の接続状態が強固に保持される。

【0050】

以上のように構成された光コネクタによると、第1ハウジング本体部12の取付位置を調整できるため、光素子40の取付位置に応じて第1ハウジング11の取付位置を調整することで、光素子40と第1ハウジング11との取付位置のずれを防止することができる。これにより光素子40の電極部40bと配線基板70の配線パターン72とのはんだ付部分へのストレスを防止でき、従って、はんだクラックやはんだ外れ、接触不良等を防止できる。

【0051】

また、固定ピン16を配線基板70側にはんだ付けすることで、第1ハウジング11が配線基板70に取付固定されるため、そのはんだ付け前に、第1ハウジング11の取付位置を調整でき、はんだ付け後は、第1ハウジング11を比較的

しっかりと配線基板 70 に固定することができる。

【0052】

なお、第 1 ハウジング 11 と配線基板 70 とは、必ずしもはんだを用いて取付固定される必要はない。例えば、はんだ付け温度で熔融する樹脂をはんだと同様に用いて固着するようにしてもよいし、また、通常の樹脂製の接着剤等を用いて取付固定を行ってもよい。

【0053】

また、相手側の光コネクタ 50 を嵌合接続可能な第 2 ハウジング 20 が、第 1 ハウジング 11 を覆うようにして配線基板 70 に取付固定されることとなるため、相手側の光コネクタ 50 側に、大きな力が加わった場合でも、その力は第 2 ハウジング 20 で受止められることとなる。従って、大きな力が第 1 ハウジング 11 や光素子 40 に加わり難くなり、はんだ付部分へのストレスをより確実に防止することができる。

【0054】

しかも、ロック部 23 が被ロック部 51 に係合することで、両光コネクタ 10、50 の接続状態が保持されているため、例えば、光ファイバ 61 が引張られる等で、光コネクタ 50 に引抜き方向の力が加わった場合にも、当該力は第 2 ハウジング 20 で受止められることとなり、この点においても、はんだ付部分へのストレスをより確実に防止することができる。

【0055】

特に、第 2 ハウジング 20 は、配線基板 70 にネジ止固定されているため、配線基板 70 に対してしっかりと固定されることとなり、上述のような力をより確実に受止めて、はんだ付部分へのストレスをより確実に防止することができる。

【0056】

なお、本実施の形態では、自動車での使用等、光コネクタ 50 や光ファイバ 61 に振動や大きな力等が加わる環境下での使用を想定しているが、一般家庭電化製品での使用等、そのような振動や力が加わり難い環境下で使用する場合には、第 2 ハウジング 20 を省略しても構わない。

【0057】

また、第1ハウジング11は、第2ハウジング20よりも熱伝導率のよい材料、例えば銅等の材料で形成されており、その一部の背面側は第2ハウジング20外に露出しているため、光素子40で生じた熱が第1ハウジング11から外部に効率よく発散され、光素子40の放熱性にも優れる。

【0058】

なお、第1ハウジング11のうち第2ハウジング20の外部に露出する部分を、外方に向けて突出する複数の放熱用突起部を有する放熱形状（例えば、フィン形状等）に形成しておくとい。

【0059】

{第2の実施の形態}

次に、この発明の第2の実施の形態に係る光コネクタについて説明する。

【0060】

図4は光コネクタ110を示す分解斜視図であり、図5は第1ハウジング111を配線基板170に取付固定した状態を示す斜視図であり、図6は第1ハウジング111を配線基板170に取付固定した状態を示す正面図である。なお、本実施の形態の説明において、第1の実施の形態における光コネクタ10と同様の機能を有する要素については同一符号を付してその説明を省略し、相違点を中心に説明する。

【0061】

この光コネクタ110では、第2ハウジング120として、上記第1の実施の形態における第2ハウジング20のうち配線基板70上に配設されることとなる底部を省略した構成のものが用いられている。このため、第2ハウジング20の構成の簡易化を図ることができる。

【0062】

そして、相手側の光コネクタ50は、その底部を配線基板70の上面に摺接させながら、第2ハウジング120と配線基板70によって構成される筒状空間内に嵌合接続される構成となっている。

【0063】

また、この光コネクタ110の第1ハウジング111では、第1取付部として

、上記固定ピン 116 に代えて、延設ロック片 116a とロック突部 116b とを有する基板固定ロック部 116 が形成されている。

【0064】

図 7 は基板固定ロック部 116 が配線基板 170 に係合した状態を示す縦断面図であり、図 8 は同状態を示す横断面図である。

【0065】

延設ロック片 116a は、配線基板 170 側に形成された第 1 ハウジング 111 固定用の係合穴 174 に遊挿可能に形成されている。

【0066】

すなわち、延設ロック片 116a は、第 1 ハウジング 111 の両側部から下方に向けて一対延設されている。各延設ロック片 116a の断面形状は、係合穴 174 の平面視形状よりも大きく形成されており、従って、延設ロック片 116a は配線基板 170 の面方向に沿って所定の範囲 a で移動自在である。なお、図 8 において、範囲 a は誇張して描いてある。

【0067】

また、ロック突部 116b は、上記各延設ロック片 116a の先端部に突出形成されており、配線基板 170 の下面側より前記係合穴 174 の周縁部に抜止め上に係合可能に構成されている。

【0068】

より具体的には、各延設ロック片 116a の先端部から第 1 ハウジング 111 の外側方へ突出するようにして、上記ロック突部 116b が突出形成されている。ロック突部 116b の上面と第 1 ハウジング 111 の底部間の距離寸法は、配線基板 170 の厚み寸法と略同一に形成されている。そして、ロック突部 116b を配線基板 170 の下面側で係合穴 174 の周縁部に抜止め状に係合させた状態では、第 1 ハウジング 111 の底部が配線基板 170 の上面に当接し、第 1 ハウジング 111 が配線基板 170 に対して略垂直な方向に位置決めされる構成となっている。

【0069】

また、各ロック突部 116b の下面は、第 1 ハウジング 111 の外側方に向う

に従って内向き傾斜する傾斜面を有しており、ロック突部 116b を係合穴 174 に容易に挿入可能なように形成されている。

【0070】

この光コネクタ 110 を配線基板 170 上に実装固定する際には、上記基板固定ロック部 116 を係合穴 174 に係合させることで、第 1 ハウジング 11 を配線基板 170 に固着する。

【0071】

すなわち、各光素子 40 を第 1 ハウジング 111 の各素子収容凹部 13 内に収容配置した状態で、当該第 1 ハウジング 111 を配線基板 170 上に配設し、各基板固定ロック部 116 を係合穴 174 に係合させる。

【0072】

この際、第 1 ハウジング 111 は配線基板 170 の面方向に沿って所定の範囲 a で移動自在であるため、各光素子 40 の電極部 40b が配線基板 170 に形成された配線パターン上に接触して配設される所定の実装位置に位置するように、光素子 40 を第 1 ハウジング 111 と共に移動させて位置調整することができる。従って、前記配線パターンと係合穴 174 との間に位置関係のずれが生じた場合に、光素子 40 の取付位置に応じて第 1 ハウジング 111 の取付位置を調整することができる。

【0073】

この後、周知のリフローはんだ付け装置において、高温雰囲気中に曝し、配線パターン上のはんだペーストを溶融させて、光素子 40 の電極部 40b を配線パターンにはんだ付けする。ちなみに、リフローはんだ付けを行う際、光素子 40 の位置がずれても、それに応じて第 1 ハウジング 111 も位置も調整される。

【0074】

このため、各光素子 40 と第 1 ハウジング 111 との相対的な位置ずれが防止される。

【0075】

なお、この後、基板固定ロック部 116 を配線基板 170 側にはんだ付けしたり、接着剤で固着するようにしてもよい。また、各光素子 40 を配線基板 170

に表面実装した後で、第1ハウジング111を各光素子40に被せると共に、基板固定ロック部116に係合穴174に係合させるようにしてもよい。

【0076】

この第2の実施の形態に係る光コネクタでも、上記第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0077】

加えて、第1ハウジング111の基板固定ロック部116を配線基板170に係合させることで、当該第1ハウジング111の取付固定することが可能であるため、当該取付を容易に行える。

【0078】

{第3の実施の形態}

次に、この発明の第3の実施の形態に係る光コネクタについて説明する。

【0079】

図9は光コネクタ210を示す分解斜視図であり、図10は第1ハウジング211を配線基板270に取付固定した状態を示す斜視図であり、図6は第1ハウジング211を配線基板270に取付固定した状態を示す正面図である。なお、本実施の形態の説明において、第1の実施の形態における光コネクタ10と同様の機能を有する要素については同一符号を付してその説明を省略し、相違点を中心に説明する。

【0080】

この光コネクタ210では、第2ハウジング220として、上記第2の実施の形態における第2ハウジング120と同様、底部を省略した構成のものが用いられている。

【0081】

第1ハウジング211として、上記第1の実施の形態における第1ハウジング11の前部底側に、その第2ハウジング20の底部を構成していた板状底部228が延設された構成のものが用いられている。そして、第1ハウジング211と第2ハウジング220とが組合わされた状態で、前記板状底部228が第2ハウジング220の底部を構成することとなり、相手側光コネクタ50は、第2ハウ

ジグ 220 と板状底部 228 とによって囲まれる筒状空間内に嵌合接続される構成となっている。

【0082】

またこの第 1 ハウジング 211 の底部の 4 頂点部分には、それぞれ基板固定ロック部 216 が突出形成されている。

【0083】

各基板固定ロック部 216 は、上述した基板固定ロック部 116 と比較して第 1 ハウジング 211 の前後方向における長さ寸法が異なるだけで、上記基板固定ロック部 116 と同様に、各延設ロック片 216a の先端部から第 1 ハウジング 211 の外側方へ突出するようにして、ロック突部 216b が突出形成された構成となっている。

【0084】

そして、上記延設ロック片 216a を配線基板 270 の係合穴 274 に遊挿した状態で、ロック突部 216b を配線基板 270 の下面側から係合穴 274 の周縁部に抜止め状に係合させることで、位置調整自在に、第 1 ハウジング 211 を配線基板 270 に取付固定することができる。

【0085】

この光コネクタ 210 によっても、上記第 1 及び第 2 の実施の形態で説明したのと同様の効果を得ることができる。

【0086】

なお、本各実施の形態では、2 つの光素子 40 を備えるいわゆる 2 極型の光コネクタ 10 について説明したが、1 極型或は 3 極以上の複数極型の光コネクタについても同様に適用できる。

【0087】

【発明の効果】

以上のようにこの発明の請求項 1 記載の光コネクタによると、第 1 ハウジング本体部の取付位置を調整できるため、光素子の取付位置と第 1 ハウジングとの取付位置のずれを防止することができる。これにより光素子の電極部と配線基板の配線パターンとのはんだ付部分へのストレスを防止できる。

【0088】

また、請求項2記載の光コネクタによると、第1取付部を、前記配線基板側にはんだ付け又は樹脂にて固着する前の段階で、第1ハウジング本体部の取付位置を調整できる。

【0089】

また、請求項3記載の光コネクタによると、固定ピンが配線基板側のスルーホール内に遊挿されて動ける範囲内で、第1ハウジング本体部の取付位置を調整できる。

【0090】

さらに、請求項4記載の光コネクタによると、延設ロック片が係合穴内に遊挿されて動ける範囲内で、第1ハウジング本体部の取付位置を調整できる。

【0091】

さらに、請求項5記載の発明によれば、相手側の光コネクタ側に大きな外力が加わった場合等には、その力は第2ハウジングに受止められることとなる。従って、大きな力が第1ハウジングや光素子に加わり難くなり、はんだ付部分へのストレスをより確実に防止することができる。

【0092】

また、請求項6記載の発明によれば、相手側の光コネクタに引抜き方向の力が加わった場合にも当該力は第2ハウジングで受止められることになる。従って、はんだ付部分へのストレスをより確実に防止することができる。

【0093】

請求項7記載の発明によれば、第2ハウジングを配線基板により確実にしっかりと固定できる。

【0094】

請求項8記載の発明によれば、光素子で生じた熱が第1ハウジングから外部に効率よく発散され、光素子の放熱性にも優れる。

【0095】

請求項9記載の発明によれば、光素子を表面実装する際の第1ハウジングの損傷を防止できる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

この発明の第 1 の実施の形態に係る光コネクタを示す分解斜視図である。

【図 2】

同上の光コネクタを示す断面図である。

【図 3】

同上の光コネクタを配線基板に実装固定した状態を示す斜視図である。

【図 4】

この発明の第 2 の実施の形態に係る光コネクタを示す分解斜視図である。

【図 5】

第 1 ハウジングを配線基板に取付固定した状態を示す斜視図である。

【図 6】

第 1 ハウジングを配線基板に取付固定した状態を示す正面図である。

【図 7】

基板固定ロック部が配線基板に係合した状態を示す縦断面図である。

【図 8】

基板固定ロック部が配線基板に係合した状態を示す横断面図である。

【図 9】

この発明の第 3 の実施の形態に係る光コネクタを示す分解斜視図である。

【図 1 0】

第 1 ハウジングを配線基板に取付固定した状態を示す斜視図である。

【図 1 1】

基板固定ロック部が配線基板に係合した状態を示す縦断面図である。

【符号の説明】

1 0, 1 1 0, 2 1 0 光コネクタ

1 1, 1 1 1, 2 1 1 第 1 ハウジング

1 2 ハウジング本体部

1 3 素子収容凹部

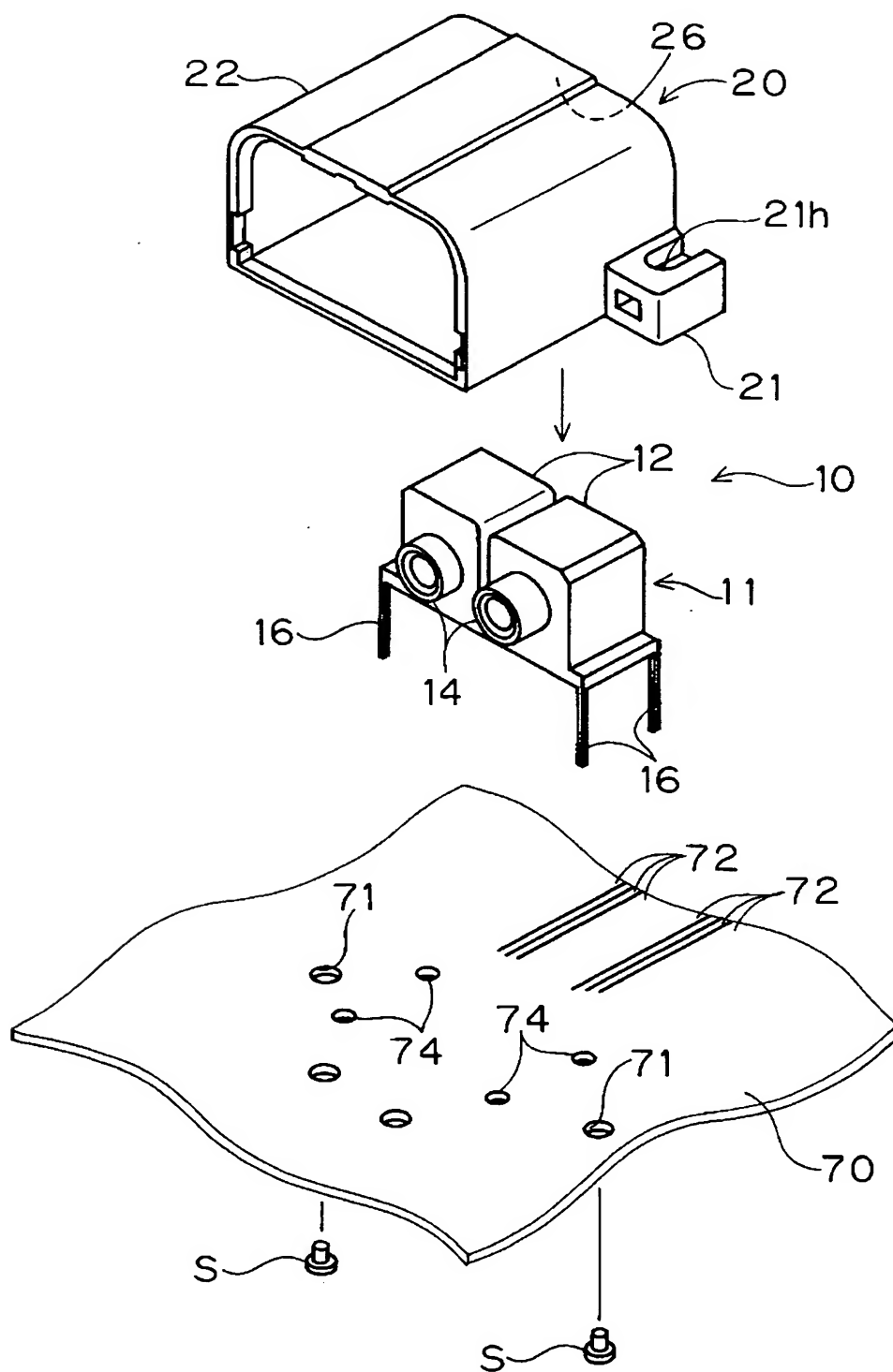
1 4 案内スリーブ部

1 6 固定ピン
2 0 第 2 ハウジング
2 1 ネジ止部
2 2 接続筒部
2 3 ロック部
2 6 ハウジング収容部
4 0 光素子
5 0 光コネクタ
5 5 フェルール部
6 1 光ファイバ
7 0, 1 7 0, 2 7 0 配線基板
7 2 配線パターン
7 4 スルーホール
1 1 6, 2 1 6 基板固定ロック部
1 1 6 a, 2 1 6 a 延設ロック片
1 1 6 b, 2 1 6 b ロック突部
1 7 4, 2 7 4 係合穴
S ネジ

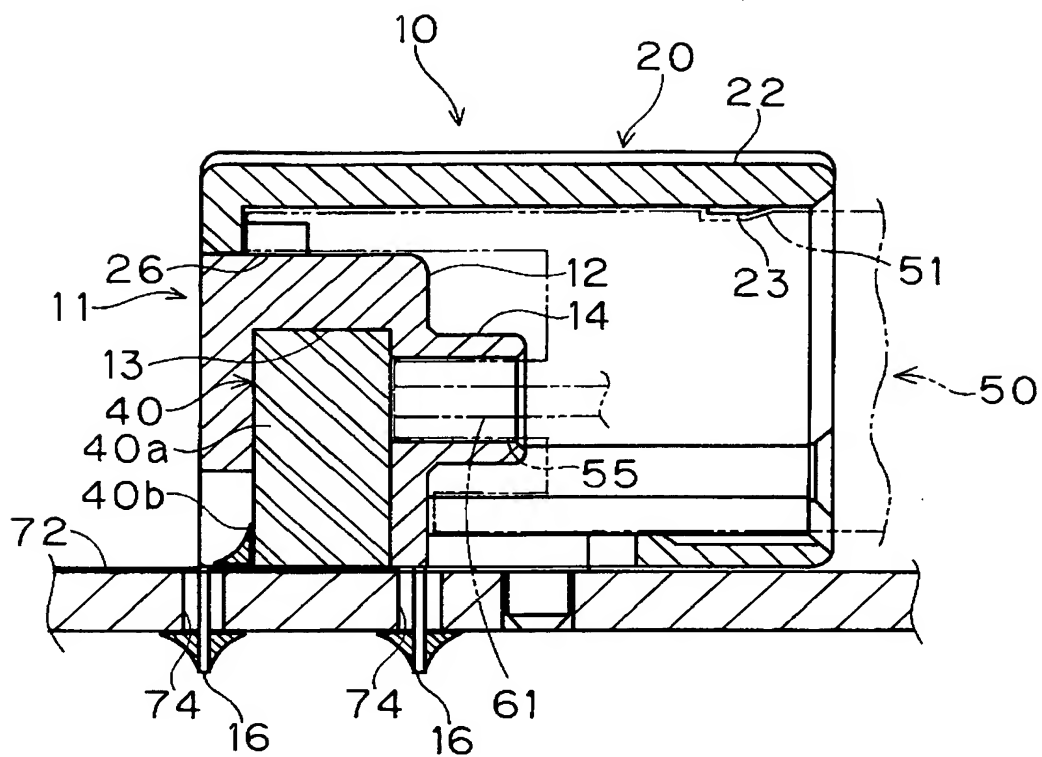
【書類名】

図面

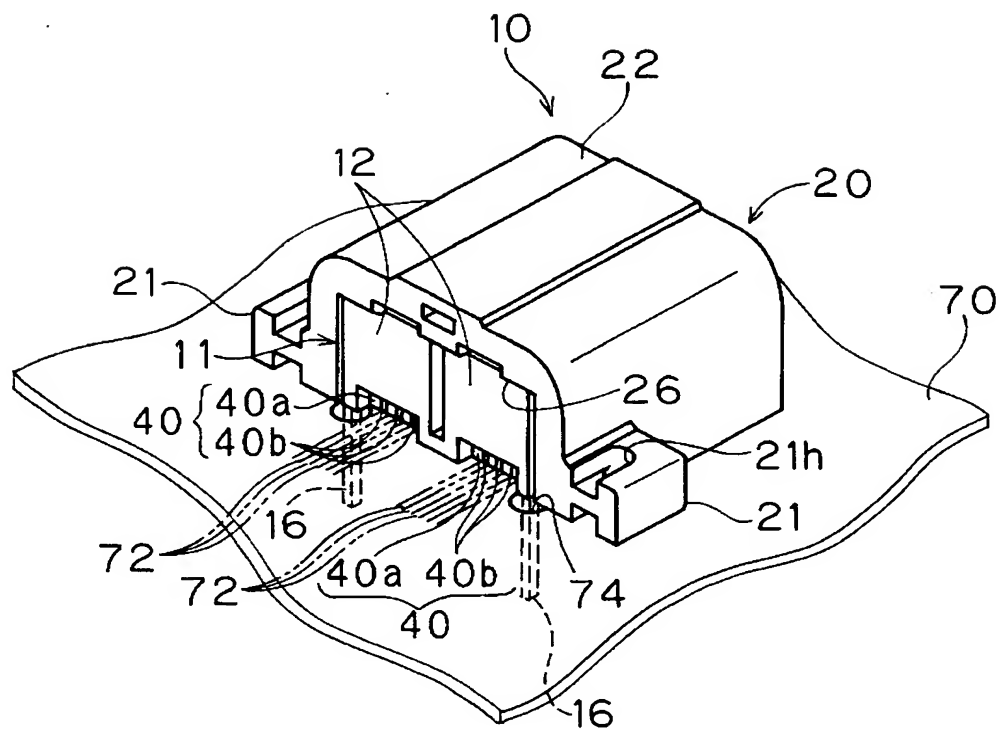
【図 1】



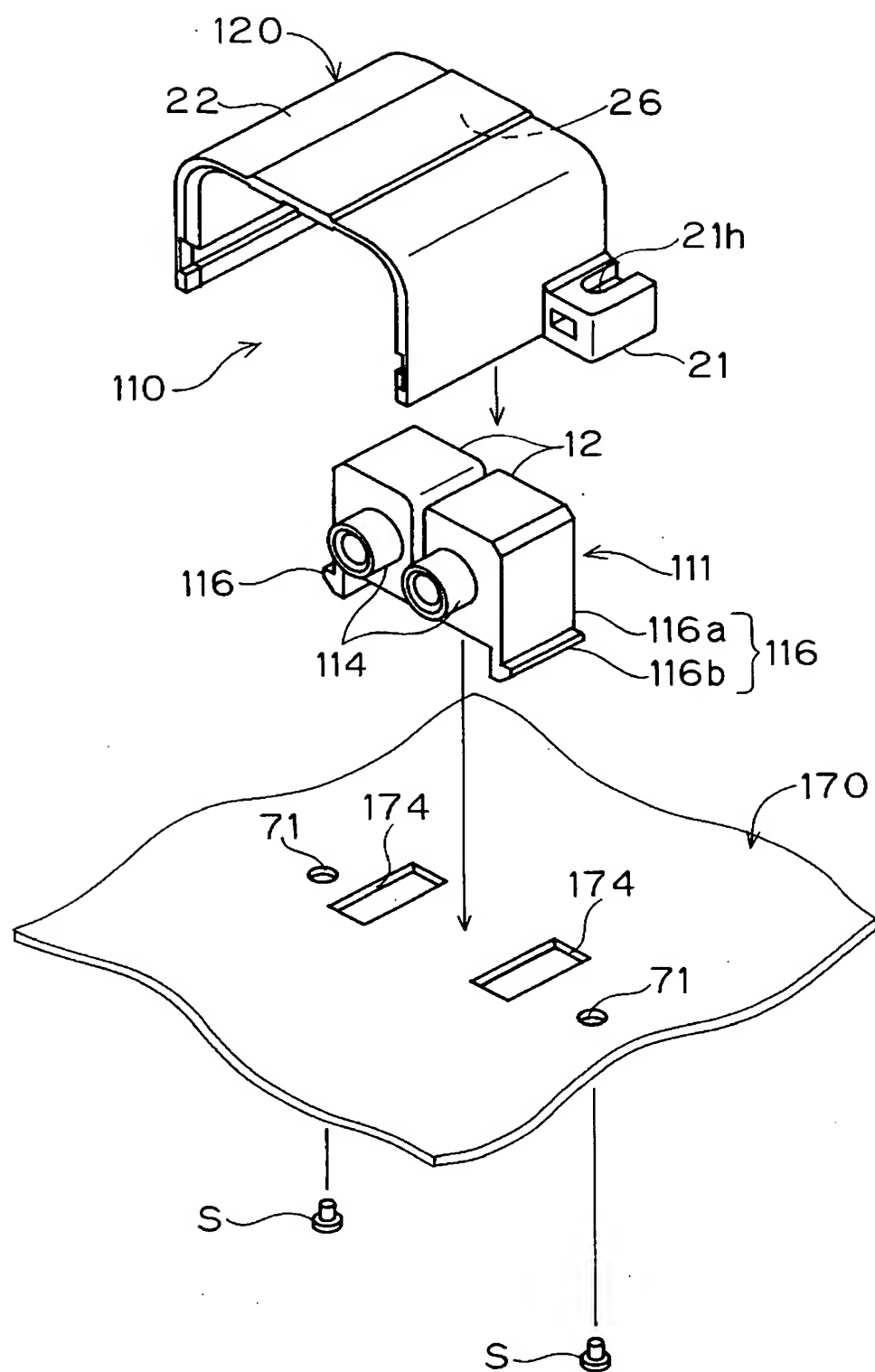
【图 2】



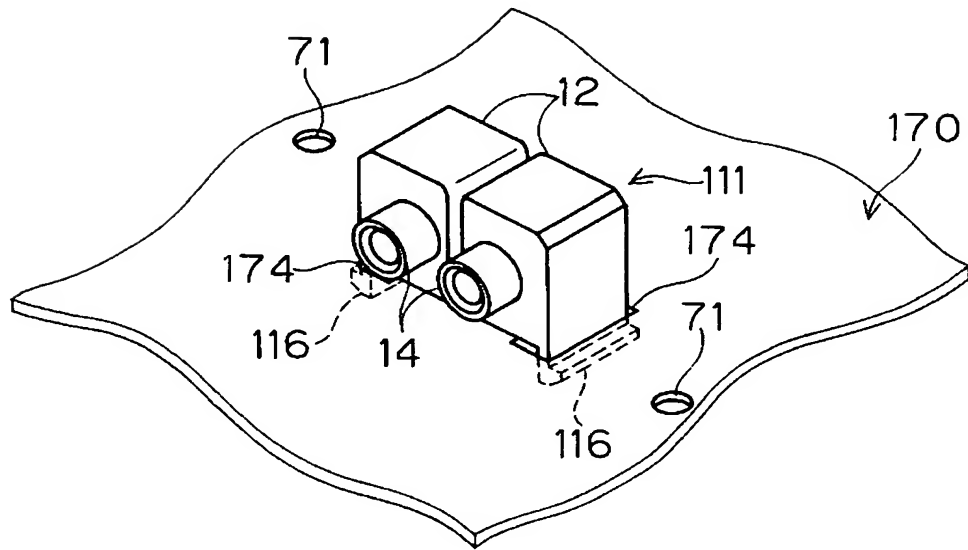
【図 3】



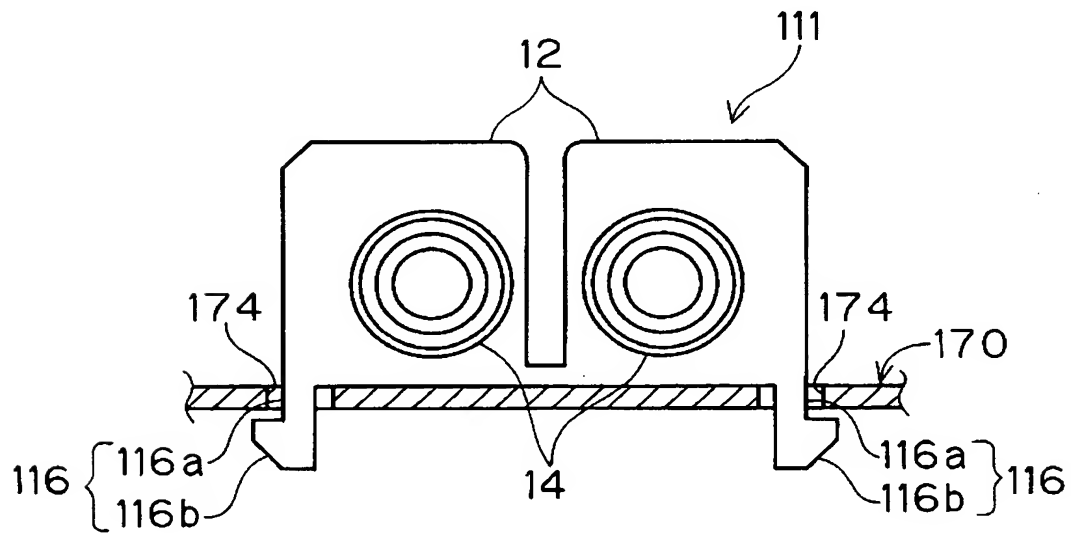
【図 4】



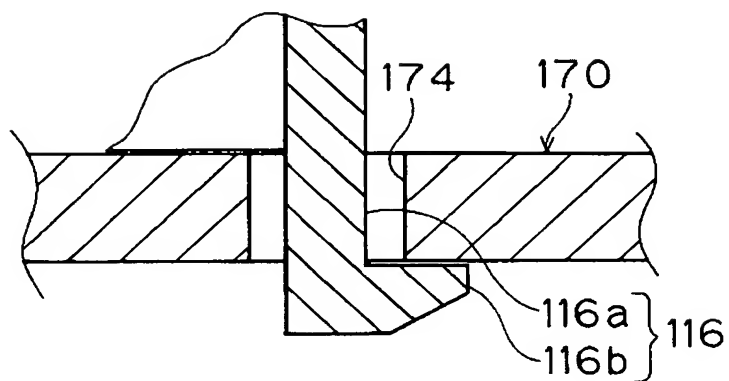
【図 5】



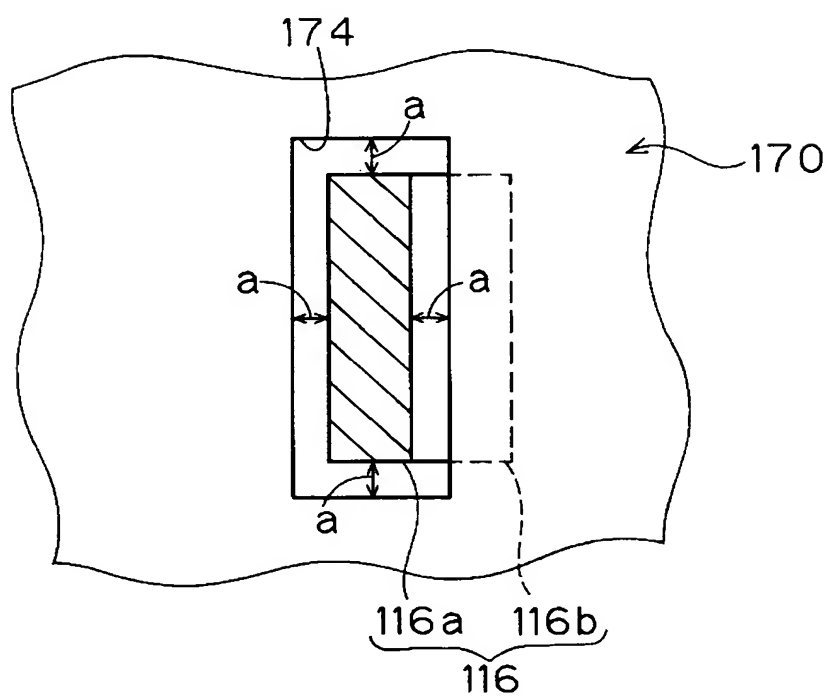
【図 6】



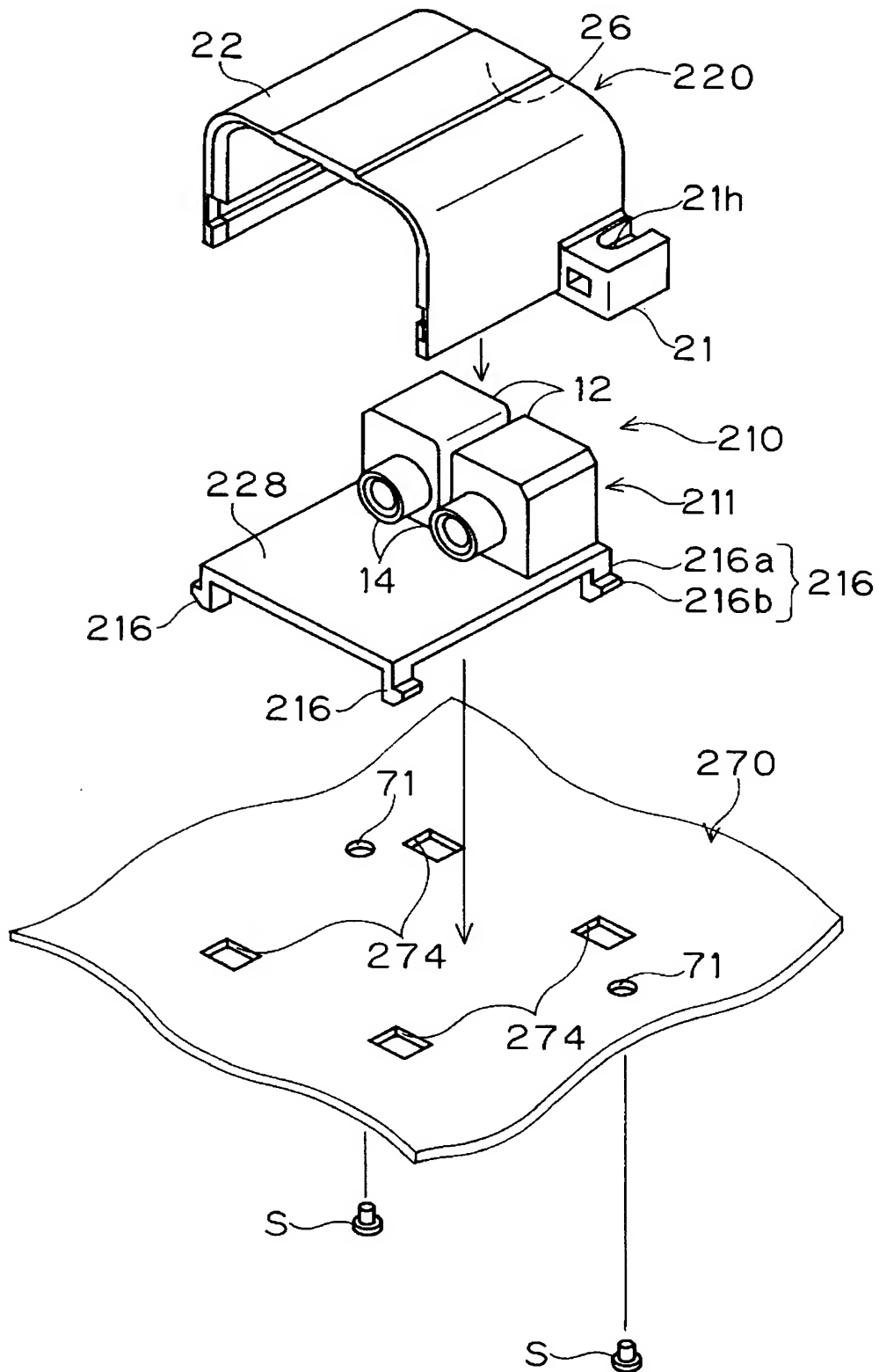
【図 7】



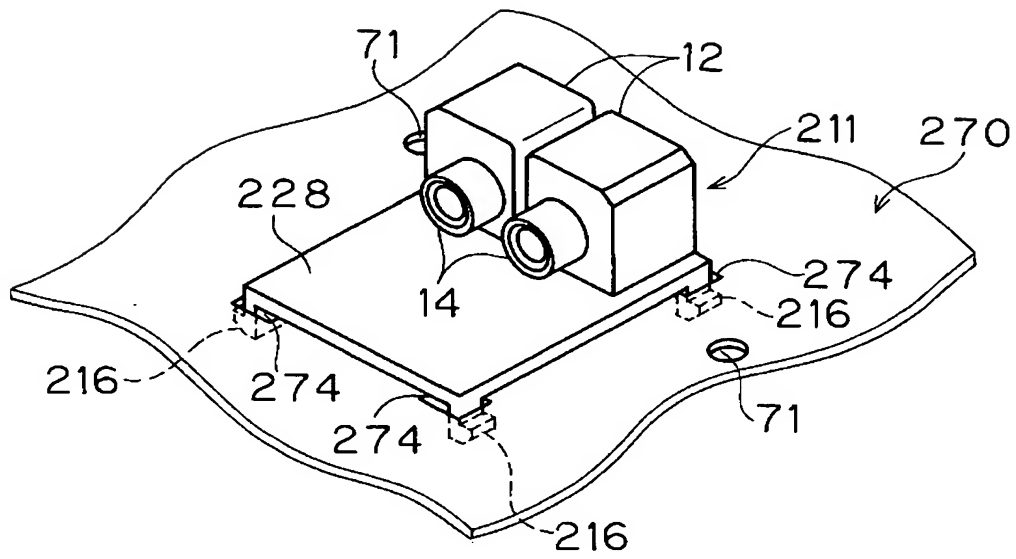
【図 8】



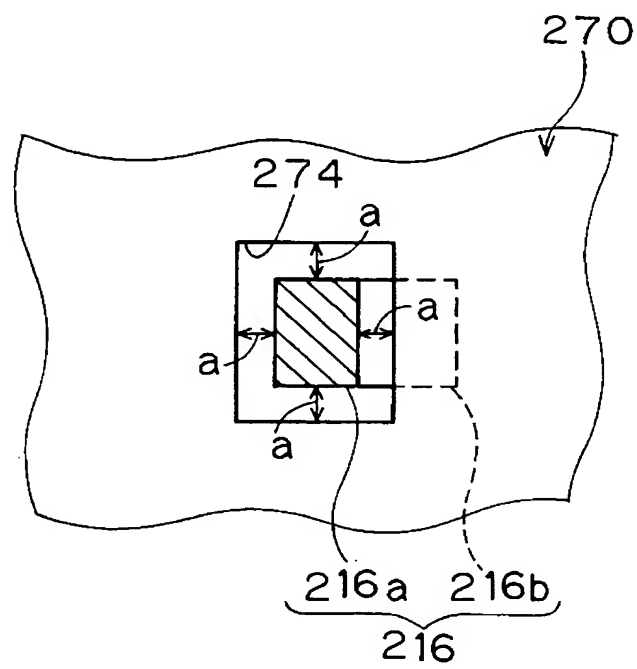
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 表面実装タイプの光素子を収容配置した光コネクタに関して、光素子の電極部と配線基板の配線パターンとのはんだ付部分へのストレスを防止する。

【解決手段】 表面実装タイプの光素子 4 0 を収容保持する第 1 ハウジング 1 1 と、相手側光コネクタが嵌合接続される第 2 ハウジング 2 0 とを別体に形成する。第 1 ハウジング 1 1 には、配線基板 7 0 にはんだ付けされる固定ピン 1 6 が垂設されると共に、光ファイバを光素子 4 0 に向けて案内する案内スリーブ部 1 4 が突出形成されている。固定ピン 1 6 が配線基板 7 0 側のスルーホール内に遊挿されその内部で動ける範囲内で、第 1 ハウジング 1 1 の取付位置が調整自在とされる。第 2 ハウジング 2 0 には相手側光コネクタとの接続状態を保持するロック部 2 3 が形成されている。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 0 7 3 0 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[3 9 5 0 1 1 6 6 5]

1. 変更年月日

2 0 0 0 年 1 1 月 1 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県名古屋市南区菊住 1 丁目 7 番 1 0 号

氏 名

株式会社オートネットワーク技術研究所

特願 2 0 0 2 - 3 0 7 3 0 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 8 3 4 0 6]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号

氏 名

住友電装株式会社

特願 2 0 0 2 - 3 0 7 3 0 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 1 3 0]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市中央区北浜四丁目 5 番 3 3 号

氏 名

住友電気工業株式会社